

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

***This Page Blank (uspto)***

?prt set fu

I/I WPAT - (C) Derwent

AN - 1996-278498 [29]

XA - C1996-088424

XP - N1996-234170

TI - Concrete or metal tanks reinforcement useful for aggressive media - using synthetic resin laminate applied with resin coating, and apertured conductive film bonded to high tensile material, for long term seal

DC - A32 A92 Q34 Q42

PA - (SIKA-) SIKA AG

IN - BLEIBLER A; ULMANN F

NP - I

NC - I

PN - CH-686722 A5 19960614 DW1996-29 B65D-090/24 4p \*

AP: 1993CH-0002708 19930909

PR - 1993CH-0002708 19930909

IC - B65D-090/24 B65D-090/04 E03F-005/10

AB - CH-686722 A

A process for sealing and protecting collection reservoirs or vessels made of opt. reinforced concrete, or metals or their alloys, which are reinforced with synthetic resin laminates contg. plastic, carbon and/or glass fibres, comprises:

- (1) a first synthetic resin layer is applied to the inside of the reservoir or vessel;
  - (2) a perforated film reinforcing material which can conduct elastic current to earth and which has a high tensile strength material mechanically bonded, thermally welded or adhered to side(s) of the film that passes through its holes, is applied onto the freshly applied resin layer and the resin passes through the holes to completely encapsulate the film;
  - (3) the coating is left to cure;
  - (4) the cured coating is tested to see if any open pores are present;
  - (5) any open pores are sealed with a synthetic filling material that is left to cure; and
  - (6) a second coating is applied and left to cure.
- Also claimed are:
- (i) the reinforcing material used in step (2), and
  - (ii) the use of this material in resin coatings for sealing and protecting collection reservoirs or vessels made of metals or their alloys, or opt. reinforced concrete.
- USE - The vessel or containers are used to store aggressive media and/or substances which would contaminate water in the soil, sea, rivers, lakes etc., e.g. petrol, heating oil, acids, alkalis or chemicals.
- ADVANTAGE - The material remains liq.-tight for at least 5 (20) years.. No expensive elastic intermediate layer is required between the laminate and steel or concrete, and the material can easily be tested for defects e.g. pores. (Dwg. 0/0)

MC - CPI: A11-B05 A11-B09A A12-P05 A12-R A12-T05

UP - 1996-29

Search statement 6

?

**This Page Blank (uspto)**



①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 CH 686 722 A5

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>: B 65 D 090/24  
B 65 D 090/04  
E 03 F 005/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## ①2 PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 02708/93

②2 Anmeldungsdatum: 09.09.1993

②4 Patent erteilt: 14.06.1996

④5 Patentschrift veröffentlicht: 14.06.1996

⑦3 Inhaber:  
Sika AG, vormals Kaspar Winkler & Co.,  
Tüffenwies 16-22, 8048 Zürich (CH)

⑦2 Erfinder:  
Ulmann, Fred, Widen AG (CH)  
Bleibler, Alexander, Winterthur (CH)

⑦4 Vertreter:  
Patentanwaltsbüro Zink, Birchlistrasse 11,  
8173 Riedt-Neerach (CH)

## ⑤4 Verfahren zum Abdichten und Schützen von Auffangwannen und Behältern.

⑤7 Das erfindungsgemässe Verfahren zum Abdichten und Schützen von Auffangwannen und Behältern aus armiertem oder nicht armiertem Beton sowie aus Metallen oder deren Legierungen mittels Kunststoff- und/oder Kohlenstoff- und/oder Glasfasern armierten Kunstharzlamina-ten ist dadurch gekennzeichnet, dass man

- auf die Innenseite der genannten Wannen und Behälter eine erste Kunstharzschicht aufträgt,
- dann in diese frisch applizierte Kunstharzschicht ein Armierungsmaterial, umfassend eine Folie, welche Löcher aufweist, den elektrischen Strom leitet und dadurch erdbar ist, sowie auf wenigstens einer Seite der genannten Folie wenigstens ein darauf entweder mechanisch befestigtes, thermisch verschweisstes oder geklebtes durch die genannten Löcher dringendes zugfestes Material, derart einarbeitet, dass die genannte Folie auf die genannte erste Kunstharzschicht zu liegen kommt, dass das genannte Kunstharz durch die genannten Löcher in der Folie dringt, und dass das genannte Armierungsmaterial von der genannten ersten Kunstharzschicht vollständig umschlossen wird,
- die so hergestellte Beschichtung aushärten lässt,
- die ausgehärtete Beschichtung auf Porenfreiheit prüft,
- allfällig festgestellte Poren mit einer Kunststoffspachtelmasse verschliesst und aushärten lässt, und

- auf diese ausgehärtete und auf Porenfreiheit geprüfte Beschichtung eine zweite Kunstharzschicht aufträgt und aushärten lässt.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abdichten und Schützen von Auffangwannen und Behältern aus armiertem oder nichtarmiertem Beton sowie aus Metallen oder deren Legierungen mittels Faser armierten Kunstharzlaminate.

Um Meteor-, Fluss-, See-, Meer- oder Grundwasser vor auslaufenden, das Wasser gefährdenden und/oder aggressiven Medien, wie beispielsweise Benzin, Heizöl, Säuren, Laugen, Chemikalien, etc., zu schützen, werden sogenannte Auffangwannen oder Auffangbehälter erstellt.

In der Schweizerischen «Verordnung über die Anlagen für das Lagern und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten» vom 21. Juni 1990 ist vorgeschrieben, welche Anforderungen eine Auskleidung zu erfüllen hat, und wie sie zu prüfen ist.

In jedem Falle wird eine dauerhafte Dichtigkeit gefordert. Dabei ist eine Dauer von 5 Jahren das absolute Minimum. In der Praxis wird eine Dauer von 20 Jahren angestrebt.

In der Praxis werden solche Auffangwannen und Auffangbehälter vorzugsweise aus Stahlbeton und wenn immer möglich ohne Fugen erstellt.

Wenn eine Auskleidung von Auffangwannen und Auffangbehältern eine dauerhafte Dichtigkeit gewährleisten soll, so muss diese Auskleidung die beiden folgenden Bedingungen erfüllen:

1. Beim nachträglichen Auftreten von Rissen in der Stahlbetonkonstruktion, hervorgerufen durch die möglichen Setzungen oder Verwindungen infolge der erstmaligen oder einer folgenden Belastung durch das Füllgut, darf die Auskleidung nicht beschädigt werden.

2. Die Auskleidung muss gegenüber den aufzufangenden oder zu lagernden Medien chemisch beständig sein.

Zur Überprüfung der in obigem Punkt 1 genannten Anforderung existieren «statische Rissüberbrückungsprüfungen» der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) in CH-8600 Dübendorf (Schweiz).

Um diese Prüfung zu bestehen, werden Kunstharzbeschichtungen mit Glasfasern armiert. So entstehen starre, selbsttragende Schutzauskleidungen, welche sich im Falle der Bildung eines Risses über eine bestimmte, nicht im voraus definierbare Länge vom Untergrund ablösen und so die Rissdehnung überbrücken.

Wird nun aber nach der Rissbildung eine vollflächige Haftung zum Untergrund gefordert, wie beispielsweise im «Wasserhaushaltsgesetz» in Deutschland, muss eine elastische Zwischenschicht zwischen das Laminat und den Stahlbeton eingebaut werden; beispielsweise mittels dem Sikafloor Gewässerschutzsystem II.

Dieser Aufbau ist extrem teuer und führt in der Praxis zu vielen Ausführungsproblemen.

In der Europäischen Patentanmeldung Nr. 90 202 894.3-2303, Veröffentlichungs-Nr. 0 428 201 ist eine Vorrichtung beschrieben, mit welcher die Ablösung vom Untergrund bei einer Rissöffnung mehr oder weniger genau definiert werden kann.

Diese Vorrichtung umfasst eine untere Fixie-

rungsschicht, eine obere dehnbare Fixierungsschicht sowie eine dazwischen liegende nicht verklebte Trennschicht.

Die beiden Fixierungsschichten sind mittels zerbrechlichen Brücken durch die Trennschicht miteinander verbunden. Die Trennschicht ist aus Polyethylen. Die zerbrechlichen Brücken werden vorzugsweise mittels Nadelstichen durch die Schichten hergestellt.

Mittels den zerbrechlichen Brücken wird eine definierte Haftung erhalten.

Eine solche Vorrichtung kann als Schutz- und/oder Dekorationsschicht in Böden, auf Dächern und Wänden eines Gebäudes verwendet werden.

Ein entsprechendes, im Handel erhältliches Produkt (Polyethylenfolie mit Polyesterlaminate) wurde geprüft und bezüglich Haftung als gut beurteilt.

Hingegen muss dieses Produkt bezüglich Verarbeitung (Aufrollen der Ränder) und grossem Materialverbrauch, bedingt durch Abglätten aufstehender Fasern an der Oberfläche der Polyesterlaminate, als völlig ungenügend beurteilt werden.

Zu obigem Punkt 2 existieren viele Prüfungen der chemischen Beständigkeit, welche an Labormustern durchgeführt wurden und bis zu 2 Jahren dauern können.

Die effektive Dauerhaftigkeit einer Auskleidung hängt neben der chemischen Beständigkeit auch noch von ihrer Fehlstellenfreiheit ab. Insbesondere dürfen keine Poren im Material vorhanden sein.

Deshalb ist in der Schweiz die Prüfung auf Porenfreiheit der jeweiligen Auskleidung vor Anbringung der letzten Deckschicht zwingend vorgeschrieben.

Da der Betonuntergrund stets eine bestimmte Feuchtigkeit aufweist, leitet er den elektrischen Strom. Deshalb können Kunstharzauskleidungen mit einem Hochspannungsgerät auf Porenfreiheit geprüft werden.

Die in EP 0 428 201 beschriebene Vorrichtung kann nicht auf Porenfreiheit geprüft werden, da die Trennschicht aus Polyethylen als Isolator wirkt.

Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Abdichten und Schützen von Auffangwannen und Behältern aus armiertem oder nichtarmiertem Beton sowie aus Metallen oder deren Legierungen mittels Kunststoff- und/oder Kohlenstoff- und/oder Glasfasern armierten Kunstharzlaminate zur Verfügung zu stellen.

Die erfindungsgemäss hergestellte Auskleidung soll folgende Anforderungen erfüllen:

- sie soll auf dem jeweiligen Untergrund eine vollflächige Haftung aufweisen,
- sie soll nach einer Rissbildung in mineralischen Untergründen eine definierte, lokal begrenzte Ablösung aufweisen,
- sie soll auf Porenfreiheit prüfbar sein, und
- sie soll widerstandsfähig gegenüber chemischen und mechanischen Einflüssen sein.

Das erfindungsgemässe Verfahren zum Abdichten und Schützen von Auffangwannen und Behältern aus armiertem oder nicht armiertem Beton sowie aus Metallen oder deren Legierungen mittels Kunststoff- und/oder Kohlenstoff- und/oder Glasfasern armierten Kunstharzlaminate ist dadurch gekennzeichnet, dass man

– auf die Innenseite der genannten Wannen und Behälter eine erste Kunstharzschicht aufträgt,  
 – dann in diese frisch applizierte Kunstharzschicht ein Armierungsmaterial, umfassend eine Folie, welche Löcher aufweist, den elektrischen Strom leitet und dadurch erdbar ist, sowie auf wenigstens einer Seite der genannten Folie wenigstens ein darauf entweder mechanisch befestigtes, thermisch verschweisstes oder geklebtes durch die genannten Löcher dringendes zugfestes Material, derart eingebracht, dass die genannte Folie auf die genannte erste Kunstharzschicht zu liegen kommt, dass das genannte Kunstharz durch die genannten Löcher in der Folie dringt, und dass das genannte Armierungsmaterial von der genannten ersten Kunstharzschicht vollständig umschlossen wird,  
 – die so hergestellte Beschichtung aushärten lässt,  
 – die ausgehärtete Beschichtung auf Porenfreiheit prüft,  
 – allfällig festgestellte Poren mit einer Kunststoffspachtelmasse verschliesst und aushärten lässt, und  
 – auf diese ausgehärtete und auf Porenfreiheit geprüfte Beschichtung eine zweite Kunstharzschicht aufträgt und aushärten lässt.

Das erfindungsgemässe Armierungsmaterial, welches im erfindungsgemässen Verfahren verwendet wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass es

eine Folie, welche Löcher aufweist und den elektrischen Strom leitet und dadurch erdbar ist, und

auf wenigstens einer Seite der genannten Folie wenigstens ein darauf entweder mechanisch befestigtes, thermisch verschweisstes oder geklebtes durch die genannten Löcher dringendes zugfestes Material umfasst.

Bevorzugte Ausführungsformen dieser Erfindungsgegenstände sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben. Dabei werden Ausführungen, wie sie in den Ansprüchen definiert sind, normalerweise nicht wiederholt.

Ganz generell wird die jeweilige Schutzbeschichtung aus Kunstharz in Abhängigkeit des in den Wannen und Behältern aufzufangenden oder zu lagernden Mediums ausgewählt.

Bewährt haben sich die 2-Komponenten-Epoxidharze «Sikagard 62», «Sikagard 63N», «Sikagard 255» und «Sikagard 375» sowie das Polyesterharz «Colmasyn» der Firma Sika AG in CH-8048 Zürich (Schweiz); siehe beispielsweise die Broschüre «Arbeitsrichtlinien für die Arbeit mit Laminaten gemäss Anhang 2 der Technischen Tankvorschriften» vom 12. Oktober 1992 der Firma Sika AG.

Beim erfindungsgemässen Verfahren wird üblicherweise für die erste Kunstharzschicht eine Menge von 400 bis 800 g Kunstharz pro m<sup>2</sup> verwendet.

In diese erste noch flüssige Kunstharzschicht wird sofort das entsprechende, für die elektrische Erdung vorbereitete Armierungsmaterial eingearbeitet.

Für diese Einarbeitung werden zweckmässigerweise Laminierroller mit Stahlflamellen eingesetzt.

Die korrekte Einarbeitung des Armierungsmaterials ist an der einheitlichen und homogenen Oberfläche der ersten Kunstharzschicht erkennbar.

Nach dem Aushärten dieser Kunstharzschicht werden die einzelnen Bahnen gemeinsam geerdet. Anschliessend folgt die Prüfung auf Porenfreiheit. Diese Prüfung kann mit einem Hochspannungsfunkteninduktor durchgeführt werden.

Allfällig festgestellte Poren werden mittels einer Kunstharzspachtelmasse verschlossen und ausgehärtet gelassen.

Auf die ausgehärtete und porenfreie erste Beschichtung wird nun eine zweite Kunstharzschicht als chemisch beständige Deckschicht aufgetragen und ausgehärtet gelassen.

Üblicherweise wird für diese zweite Kunstharzschicht eine Menge von 400 bis 600 g Kunstharz pro m<sup>2</sup> verwendet.

Die erste und die zweite Kunstharzschicht können je nach Anforderung aus dem gleichen oder verschiedenen Materialien bestehen.

Das nachfolgende Beispiel soll die vorliegende Erfindung illustrieren.

### Beispiel

Auf eine Aluminiumfolie mit einer Bahnenbreite von 1 m und einer Dicke von 20 Mikrometer wurde ein Polyestervlies mit einem Flächengewicht von 165 g/m<sup>2</sup> mit 16 Löchern pro cm<sup>2</sup> genadelt.

Das so erhaltene Armierungsmaterial wurde bahnenweise mit einer Überlappung von 10 cm an eine vertikale Wandfläche aus mineralischem Untergrund appliziert, die vorgängig mit 800 g/m<sup>2</sup> «Sikagard 375» beschichtet wurde.

Dabei war die Aluminiumfolie im Armierungsmaterial gegen den mineralischen Untergrund gerichtet.

Nach korrekter Einarbeitung des Armierungsmaterials mittels Laminierroller liess man das erhaltene Laminat während 24 Stunden aushärten.

Nach Erdung der im Laminat vorgesehenen Stellen an der Aluminiumfolie wurde dieses Laminat mittels einem Hochspannungsfunkteninduktor auf Porenfreiheit geprüft.

Ohne die genannte Erdung wurden keine Poren festgestellt.

Mit der genannten Erdung wurden dagegen einzelne Poren gefunden. Diese Poren wurden mit einer Kunstharzspachtelmasse auf der Basis von thixotropiertem «Sikagard 63N» verschlossen.

Anschliessend wurde die Deckschicht mit «Sikagard 63N» in einer Menge von 600 g/m<sup>2</sup> aufgetragen und während 24 Stunden aushärten gelassen.

Die statische Rissüberbrückung dieses Laminataufbaues gemessen am Prisma ergab einen Wert von 2,2 mm.

Dieser Laminataufbau erfüllt auch die Prüfungsanforderung bezüglich Rissüberbrückung nach Anhang 2 der TTV 90.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Abdichten und Schützen von Auffangwannen und Behältern aus armiertem oder nicht armiertem Beton sowie aus Metallen oder deren Legierungen mittels Kunststoff- und/oder Kohlenstoff- und/oder Glasfasern armierten Kunstharzlaminate, dadurch gekennzeichnet, dass man

– auf die Innenseite der genannten Wannen und Behälter eine erste Kunstharzschicht aufträgt,

– dann in diese frisch applizierte Kunstharzschicht ein Armierungsmaterial, umfassend eine Folie, welche Löcher aufweist, den elektrischen Strom leitet und dadurch erdbar ist, sowie auf wenigstens einer Seite der genannten Folie wenigstens ein darauf entweder mechanisch befestigtes, thermisch verschweisstes oder geklebtes durch die genannten Löcher dringendes zugfestes Material, derart einarbeitet, dass die genannte Folie auf die genannte erste Kunstharzschicht zu liegen kommt, dass das genannte Kunstharz durch die genannten Löcher in der Folie dringt, und dass das genannte Armierungsmaterial von der genannten ersten Kunstharzschicht vollständig umschlossen wird,

– die so hergestellte Beschichtung aushärten lässt, – die ausgehärtete Beschichtung auf Porenfreiheit prüft,

– allfällig festgestellte Poren mit einer Kunststoffspachtelmasse verschliesst und aushärten lässt, und – auf diese ausgehärtete und auf Porenfreiheit geprüfte Beschichtung eine zweite Kunstharzschicht aufträgt und aushärten lässt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie eine Aluminiumfolie ist, insbesondere mit einer Dicke von 20 Mikrometer bis 500 Mikrometer.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie entweder glatt oder geprägt, vorzugsweise genoppt, ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie mit der genannten ersten Kunstharzschicht im wesentlichen keine Bindung eingeht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zugfesteste Material aus Kunststoff- und/oder Kohlenstoff- und/oder Glasfasern besteht, und in der Form eines Vlieses, einer Matte oder eines Gewebes, einschliesslich beliebiger Kombinationen davon, vorliegt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Armierungsmaterial drei Schichten umfasst, insbesondere eine erste unterste Schicht aus genoppter Aluminiumfolie, eine zweite mittlere Schicht aus einem Polyester- vlies, insbesondere mit einem Flächengewicht von etwa 65 bis 300, vorzugsweise 65, Gramm pro Quadratmeter, und eine dritte oberste Schicht aus Glasgewebe oder aus einer Glasmatte, insbesondere mit einem Flächengewicht von etwa 35 bis 450 Gramm pro Quadratmeter, und wobei sich insbesondere die erste und die zweite Schicht wenigstens teilweise durchdringen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher in der Folie einen vieleckigen bis runden, insbesondere dreieckigen oder viereckigen, Querschnitt haben, insbesondere mit einem mittleren Durchmesser von 0,2 bis 1,2 mm.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass pro cm<sup>2</sup> Folie von 5 bis 80, insbesondere von 35 bis 50, Löcher vorhanden sind.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass das zugfesteste Material auf die Folie mittels Nadelstichen (needle punches) fixiert ist.

10. Armierungsmaterial, dadurch gekennzeichnet, dass es

– eine Folie, welche Löcher aufweist, den elektrischen Strom leitet und dadurch erdbar ist, und

– auf wenigstens einer Seite der genannten Folie wenigstens ein darauf entweder mechanisch befestigtes, thermisch verschweisstes oder geklebtes durch die genannten Löcher dringendes zugfestes Material umfasst.

11. Armierungsmaterial nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie eine Aluminiumfolie ist, insbesondere mit einer Dicke von 20 Mikrometer bis 500 Mikrometer.

12. Armierungsmaterial nach einem der Ansprüche 10 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie entweder glatt oder geprägt, vorzugsweise genoppt, ist.

13. Armierungsmaterial nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie mit einer Kunstharzschicht im wesentlichen keine Bindung eingeht.

14. Armierungsmaterial nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dass das zugfesteste Material aus Kunststoff- und/oder Kohlenstoff- und/oder Glasfasern besteht, und in der Form eines Vlieses, einer Matte oder eines Gewebes, einschliesslich beliebige Kombinationen davon, vorliegt.

15. Armierungsmaterial nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass es drei Schichten umfasst, insbesondere eine erste unterste Schicht aus genoppter Aluminiumfolie, eine zweite mittlere Schicht aus einem Polyester- vlies, insbesondere mit einem Flächengewicht von etwa 65 bis 300, vorzugsweise 65, Gramm pro Quadratmeter, und eine dritte oberste Schicht aus Glasgewebe oder aus einer Glasmatte, insbesondere mit einem Flächengewicht von etwa 35 bis 450 Gramm pro Quadratmeter, und wobei sich insbesondere die erste und die zweite Schicht wenigstens teilweise durchdringen.

16. Armierungsmaterial nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher in der Folie einen vieleckigen bis runden, insbesondere dreieckigen oder viereckigen, Querschnitt haben, insbesondere mit einem mittleren Durchmesser von 0,2 bis 1,2 mm.

17. Armierungsmaterial nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass pro cm<sup>2</sup> Folie von 5 bis 80, insbesondere von 35 bis 50, Löcher vorhanden sind.

18. Armierungsmaterial nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das zugfesteste Material auf die Folie mittels Nadelstichen (needle punches) fixiert ist.

19. Verwendung des Armierungsmaterials nach einem der Ansprüche 10 bis 18 in Kunstharzbeschichtungen, welche insbesondere zum Abdichten und Schützen von Auffangwannen und Behältern aus armiertem oder nichtarmiertem Beton sowie aus Metallen oder deren Legierungen dienen.